

Présentation de l'Accordeur de Guitare

Jimi Denysiak T6S (élève b)

TABLE DES MATIÈRES

Présentation du Projet

Analyse des problèmes

Objectifs à atteindre

Composants du Roadie 2

Description de ma tâche

Expérience : -Présentation

-Protocole

-Expérience

-Résultats

Simulation : -Présentation

-Calculs

-Mesures

-Conclusion

Améliorations possibles

Conclusion

Annexe

Calendrier du projet

Présentation du projet

Le Roadie 2 est un accordeur de guitare “automatique” qui est sortie en 2018. Il est le successeur du Roadie qui était lui aussi un accordeur automatique. Le Roadie 2 est un objet très facile d’utilisation. Il peut être relié à une application sur un téléphone qui est compatible avec IOS et ANDROID mais peut être utilisé sans cette dernière. Il permet aux musiciens d’accorder sa guitare en très peu de temps.





Objectifs à atteindre :

01

Accorder les 6 cordes avec une précision en fréquence de $\pm 2\%$.

02

~~Entraîner la mécanique en rotation avec un couple compris entre 0 et 1 N.m et une vitesse jusqu'à 60 tr/min.~~

03

~~Avoir une autonomie énergétique minimale de 2 mois pour 7 « accordages » par semaine avec une batterie chargée.~~

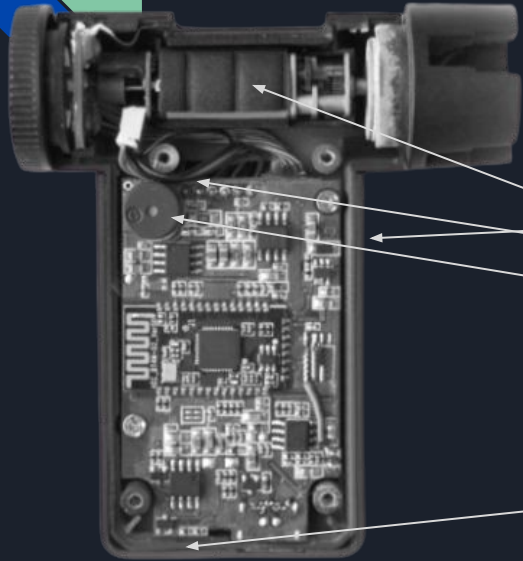
Composants du Roadie 2

Un écran OLED

Une interface bouton




Composants du Roadie 2



- Connecteur Cheville
- Batterie (derrière) 660mAh
3.7 V
2.22 Wh
- Capteur de Vibration (55-880Hz)
- Dispositif Haptique
- Engrenages métalliques
- Port femelle USB 3.0



Description de ma tâche



Ma tâche est de m'occuper de la fréquence de l'accordeur et de sa précision. Le Roadie 2 fonctionne avec un système captant les vibrations de la corde. Il possède un capteur de vibration captant même dans les environnement bruyant. L'accordeur fonctionne avec les vibrations et ne permet pas d'avoir un accordage parfait. Lors de la vibration d'un des cordes, l'énergie de la corde est perdu en partie. Nous disposons aussi d'un oscilloscope utilisant les micros de la guitare afin de capter la fréquence des cordes. L'oscilloscope possède donc une plus grande précision que le Roadie 2. Nous allons utiliser ce dernier pour obtenir la fréquence exacte des cordes

Expérience *Présentation*

Cette expérience a pour but de montrer la précision de captation de fréquence du Roadie 2 et de montrer que le Roadie 2 possède une précision d'accordage en précision de $\pm 2\%$

Hypothèse : Le Roadie possède-t-il une précision de minimum en accordage de $\pm 2\%$ lors de son utilisation sur une guitare ?

Matériel : Un Roadie 2, Une Guitare électrique, Un Câble Jack, Un câble BNC mâle vers Jack, Un oscilloscope, Une câble d'alimentation (pour l'oscilloscope).



Expérience *Protocole*

Nous devons d'abord prendre la guitare et la désaccorder. Puis nous allumons le Roadie, nous le paramétrons sur le réglage « High Accuracy » pour faire un réglage avec précision. Nous sélectionnons un accordage standard (EADGBE) puis nous plaçons le Roadie sur les mécaniques de la guitare. Puis nous pinçons les cordes de la guitares afin de les faire vibrer une par une. Le Roadie va accorder les cordes une par une. Le Roadie doit avoir un pourcentage d'erreur de $\pm 2\%$. Puis, après avoir accorder les cordes avec le Roadie, nous allumons l'oscilloscope et nous le paramétrons.



Expérience *Protocole*

Les paramètres de l'oscilloscope sont les suivants : Le canal 1 doit être à 50mV. Le Moyennage doit être activé avec une moyenne à 128. L'affichage doit être Y(t) et doit être en vecteur. Nous paramétrons les mesures afin de calculer la Fréquence, la période. Le canal 1 doit avoir une bande limite de 20MHz. Nous branchons la guitare sur l'oscilloscope avec une câble BNC vers Jack sur le canal 1. Nous pouvons ainsi calculer la fréquence des cordes. Si la fréquence des cordes.



Expérience *Protocole*

Nous savons que le Roadie possède une pourcentage d'erreur de 2%. Ainsi si la fréquence n'est pas comprise en ces encadrements pour chacune des cordes. Alors le Roadie n'a pas correctement accorder la guitare.



Voici les encadrements :

Note de la Corde	E_2	A_2	D_3	G_3	B_3	E_4
Fréquence Maximale	80,76Hz	107,8Hz	143,89Hz	192,08Hz	242Hz	323,04Hz
Fréquence Minimale	84,06Hz	112,2Hz	149,77Hz	199,92Hz	251,88Hz	336,22Hz
Fréquence Exacte	82,41Hz	110Hz	146,83Hz	196Hz	246,94Hz	329,63Hz

Expérience *Expérience*

Insérez Photo de l'Expérience



Expérience

Résultats

Voici les fréquences enregistrées après accordage :

Notes	E2	A2	D3	G3	B3	E4
Théorique	82,41 Hz	110 Hz	146,83 Hz	196 Hz	246,94 Hz	329,63 Hz
Mesurée	83,51Hz	110.6Hz	148,3Hz	195,3Hz	245,8Hz	330,7Hz
% Erreur	1.33%	0.545%	1.00%	0.357%	0.461%	0.323%

Moyenne D'écart relatifs : 0.669%

Conclusion de l'expérience

Avec cette expérience, nous avons mesuré que le Roadie 2 possédait une moyenne d'écart relatif de 0.669%. Donc le Roadie possède bien une précision en accordage sur les 6 cordes de $\pm 2\%$.



Simulation *Présentation*

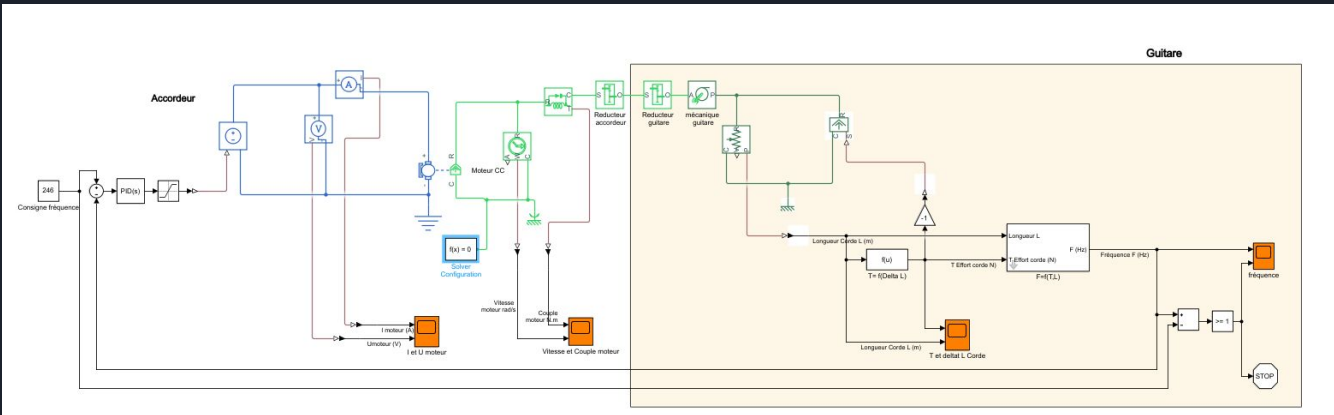
Le but de la simulation est de calculer la valeur théorique du temps que prend le Roadie pour accorder et aussi sa précision.

Matériel : Un ordinateur, une licence Matlab



Simulation *Présentation*

Voici la simulation :



Simulation

Calculs

Masse Linéique (μ) : m/L

$$m = 0.910 - 0.155$$

$$m = 0.755 \text{ mg}$$

$$m = 0.755E^{-6} \text{ Kg}$$

On obtient L en mesurant la guitare

$$L = 0.65 \text{ m}$$

Donc $\mu = m/L$

$$\mu = 0.755E^{-6} / 0.65$$

$$\mu = 1.161E^{-6} \text{ kg/m}$$



Simulation *Calculs*

Module de Young (E) : $210 \cdot 10^9$ Pa

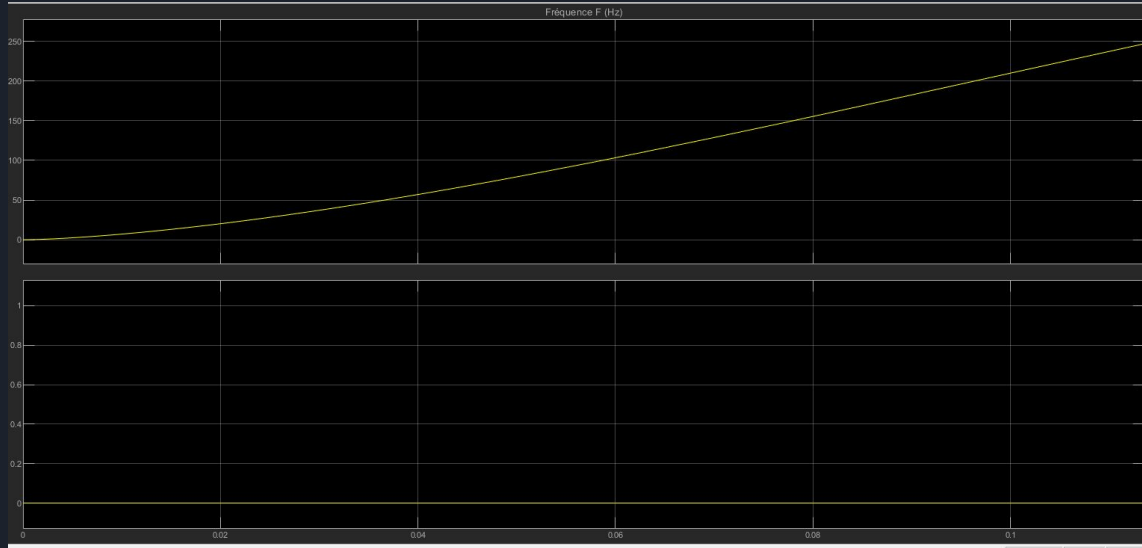
Le module de Young de l'acier est égal à $210 \cdot 10^9$ Pa (source : Les cordes - La guitare ...e. Théorie et pratique).

$$\begin{aligned} \text{Section (m}^2\text{)} &= 2\pi R^2 \\ &= 2\pi \cdot (0.3302/2)^2 \\ &= 8.563E^{-8}\text{m}^2 \end{aligned}$$



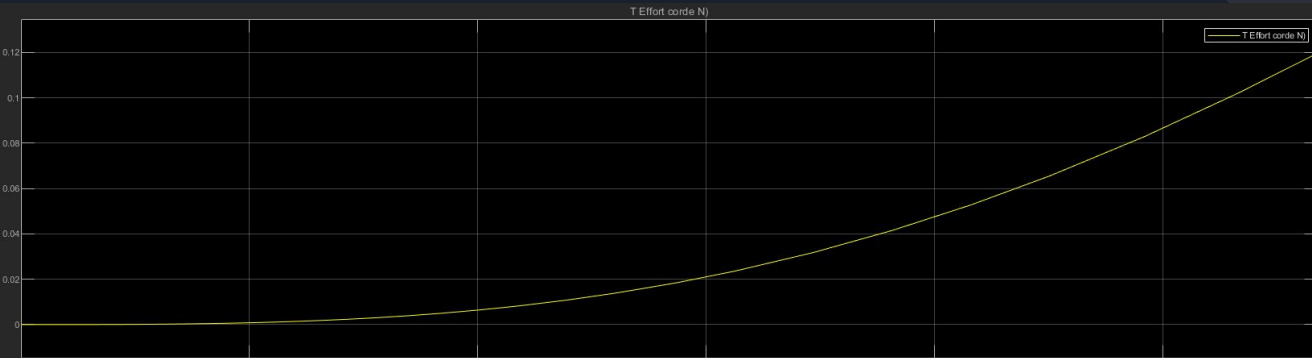
Simulation *Mesures*

Fréquence (Hz) :



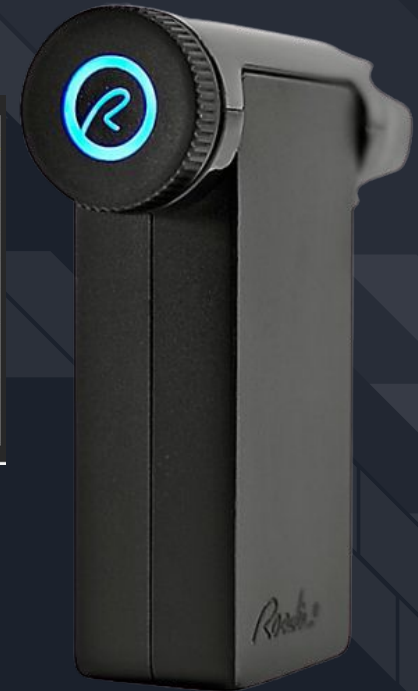
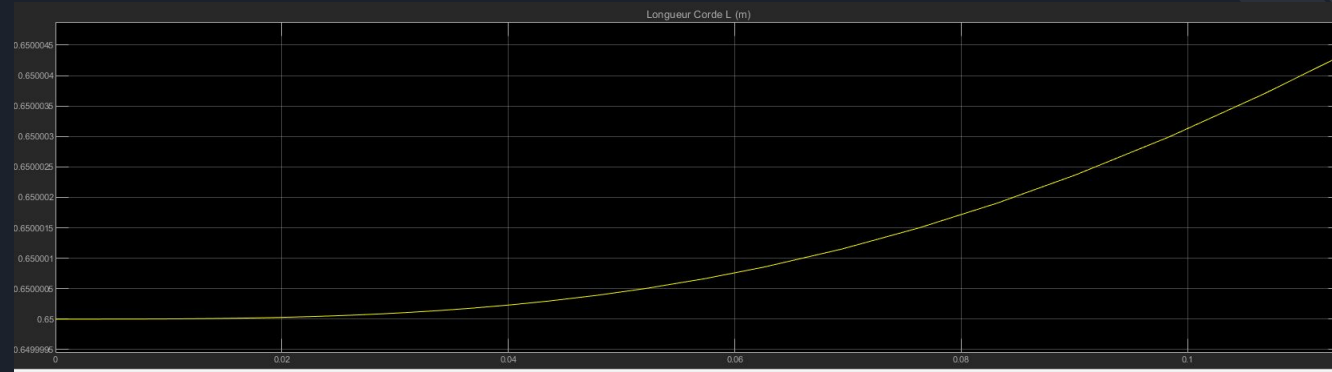
Simulation *Mesures*

Tension (N):



Simulation *Mesures*

L (m):



Simulation

Conclusion

La Simulation nous montre que le Roadie n'a besoin que de quelques dixièmes de secondes pour accorder la corde de guitare. La simulation s'arrête dès que le Roadie atteint la fréquence choisie (246 Hz) donc il possède une précision théorique de 100%.



Améliorations *Possibles*

Les améliorations possibles sont :

- Installer un port Jack femelle pour permettre au Roadie d'utiliser les micros de la guitare afin de posséder une meilleur précision.
- Rapprocher le capteur de vibration du connecteur cheville afin de capter plus de vibration et pouvoir accorder la guitare plus précisément.



Conclusion



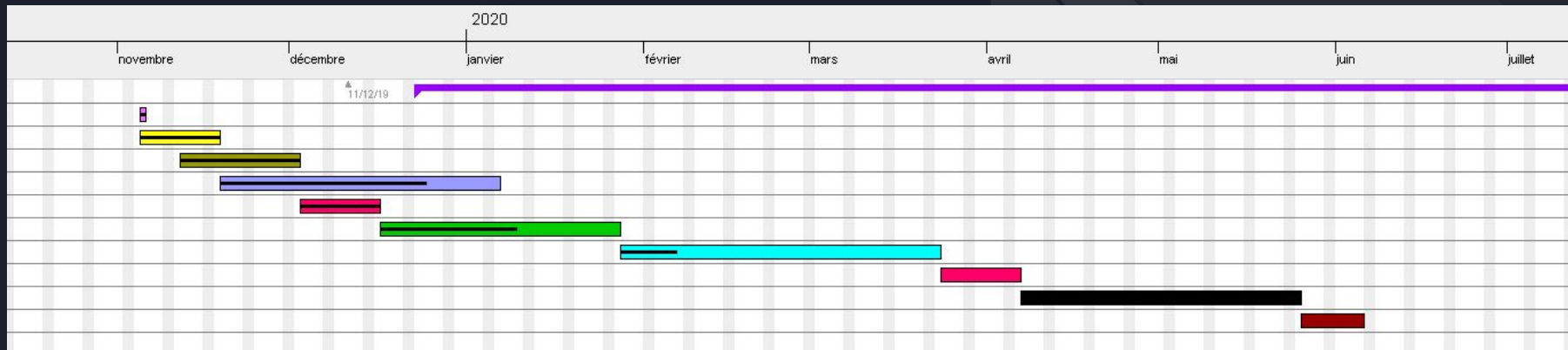
Annexe



Calendrier du projet (Simplifié)

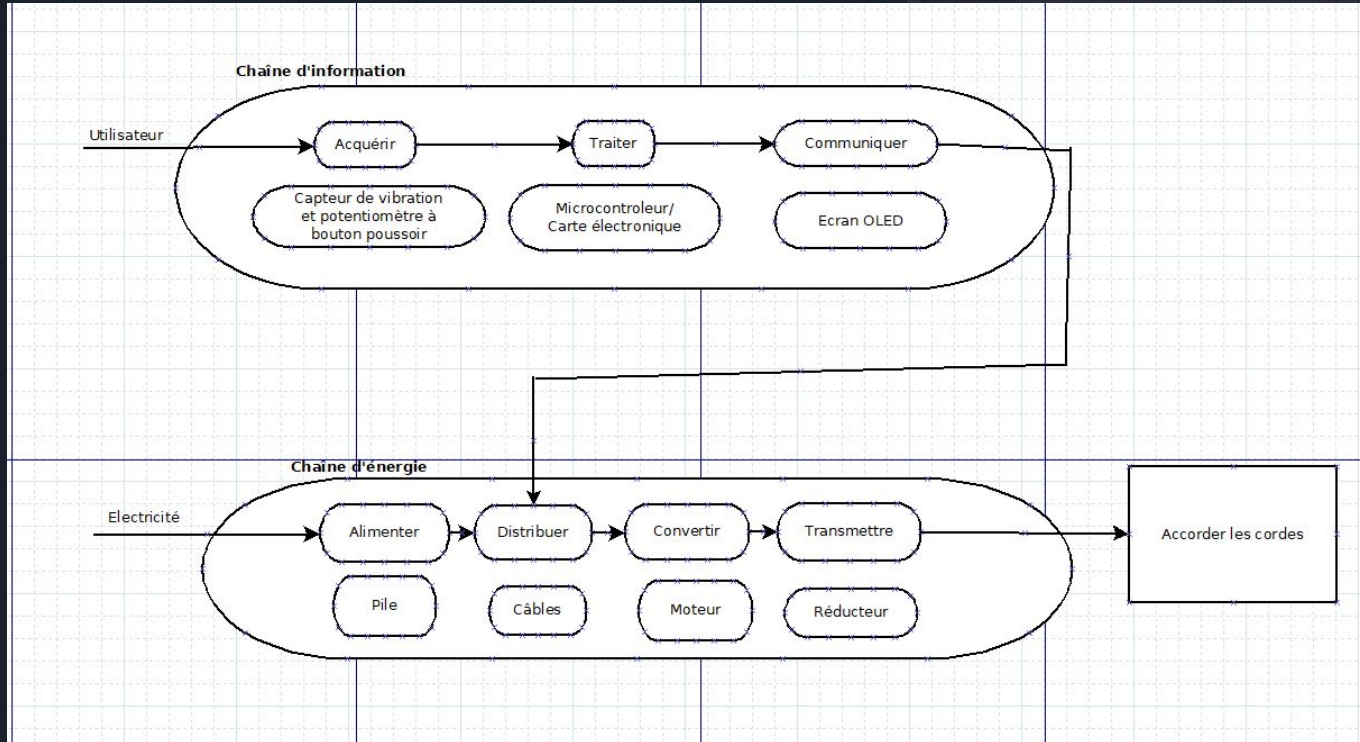


Calendrier (complet)



Nom	Date de début	Date de fin
◉ Vacances	23/12/19	01/09/20
◉ Introduction Proj...	05/11/19	05/11/19
◉ Fin Identification...	05/11/19	18/11/19
◉ Test du matériel	12/11/19	02/12/19
◉ Expériences	19/11/19	06/01/20
◉ Revue 1 Dates po...	03/12/19	16/12/19
◉ Simulations	17/12/19	27/01/20
◉ Résultats	28/01/20	23/03/20
◉ Revue 2	24/03/20	06/04/20
◉ Préparation de la...	07/04/20	25/05/20
◉ Soutenance Orale	26/05/20	05/06/20

Chaîne D'information





Merci !

:)

